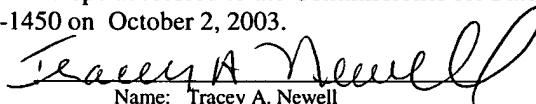


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: :
Kunitake MATSUSHITA, et al. :
 :
Application No.: To be assigned : Art Unit: To be assigned
 :
Filed: October 2, 2003 : Examiner: To be assigned
 :
For: **LOW-PROFILE STEPPING MOTOR WITH** : Docket No.: SUM-02801
TWO COILS ARRANGED FLUSH WITH EACH:
OTHER HORIZONTALLY :

Certificate of Express Mailing

I hereby certify that the foregoing documents are being deposited with the United States Postal Service as Express Mail, in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA, 22313-1450 on October 2, 2003.



Name: Tracey A. Newell

Express Mail Label: EV 325286069 US

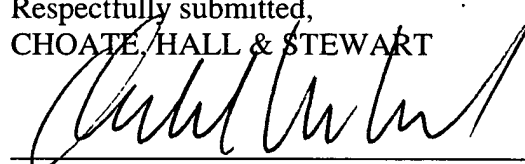
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Attached hereto is Japanese Application No. 2002-345380, filed November 28, 2002, a priority document for the above-referenced application. Should there be any questions after reviewing this submission, the Examiner is invited to contact the undersigned at 617-248-4038.

Respectfully submitted,
CHOATE, HALL & STEWART



Donald W. Muirhead
Reg. No. 33,978

October 2, 2003
Date

Patent Group
Choate, Hall & Stewart
Exchange Place
53, State Street
Boston, MA 02109-2804

(TRANSLATION)

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Filing Date: November 28, 2002

Application Number: 2002-345380

Applicant: MINEBEA CO., LTD.

May 6, 2003

Commissioner,

Patent Office

Shinichiro OTA

Issue Number: 2003-3033124

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-345380

[ST.10/C]:

[JP2002-345380]

出 願 人

Applicant(s):

ミネベア株式会社

2003年 5月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3033124

【書類名】 特許願

【整理番号】 SJP-5862

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 37/14

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社
社 浜松製作所内

 【氏名】 松下 晋武

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社
社 浜松製作所内

 【氏名】 佐野 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社
社 浜松製作所内

 【氏名】 永田 俊彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000114215

 【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077827

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 弘男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015440

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 扁平型ステッピングモータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半円状の周縁に沿って形成された一方の側の複数の極歯と、前記半円状の周縁と対向した半円状の周縁に沿って形成された他方の側の複数の極歯とを有する上部ステータヨークと、前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とそれぞれ互いに向き合う複数の極歯が形成された下部ステータヨークとを備え、前記上部ステータヨークは、前記一方の側の複数の極歯が予め設けられた基準線に対し前記他方の側の複数の極歯間の隙間とそれぞれ対称に配置され、前記下部ステータヨークは、互いの前記複数の極歯どうしを向き合わせ前記上部ステータヨークと同一のものをを用いることを特徴とする扁平型ステッピングモータ。

【請求項 2】 前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とは、互いに隣接する前記一方の側の極歯と前記他方の側の極歯との極歯間隔が電気角で 90° または 270° ずらされ配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の扁平型ステッピングモータ。

【請求項 3】 前記基準線は、前記一方の側の極歯が設けられる第 1 の上部ステータヨークと前記他方の側の極歯が設けられる第 2 の上部ステータヨークとの中間に設けられる線とすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の扁平型ステッピングモータ。

【請求項 4】 前記基準線は、前記一方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴と、前記他方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴とを結ぶ線とすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の扁平型ステッピングモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステッピングモータの構造、特に回転軸方向に薄型化した扁平型ス

テッピングモータに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、プリンタ、ファクシミリ、フロッピー（登録商標）ディスクドライブなどの各種機器は、機器の高性能化に伴い、高トルクなどの高性能と、低コギングで低振動などの高品質のステッピングモータが求められている。PM（永久磁石）型ステッピングモータは、これらの要望を満たすものとして広く用いられている（例えば、特許文献1 参照）。

【 0 0 0 3 】

図4 は、従来のPM型ステッピングモータの一部を切り欠いた斜視図である。

【 0 0 0 4 】

図4 に示すように、1 はステンレス鋼を打ち抜いて製作されたフランジ、2 は含油合金から成る上側軸受、3 a、3 b は軟磁性材の鋼板を打ち抜き内側に極歯1 0 を折り曲げて形成したステータヨーク、4 はポリウレタン被覆銅線をボビン5 に巻回して成るコイル、6 A、6 B はステータヨーク3 a、3 b の内部にコイル4 を納めたステータユニットで、これら2 個のステータユニット6 A、6 B は背中合わせに配置されている。

【 0 0 0 5 】

8 はステッピングモータの回転中心となる回転軸、9 はステータヨーク3 a、3 b の極歯1 0 と対向して外周に複数の磁極を有する界磁用の円筒状のマグネット、1 2 は円筒状のマグネット9 と回転軸8 を締結するスリーブであり、回転軸8 と、円筒状のマグネット9 とスリーブ1 2 でロータ1 3 を構成している。ロータ1 3 は、回転中心となる回転軸8 をスリーブ1 2 に圧入固定し、スリーブ1 2 の外周に接着剤を塗布して界磁用の円筒状のマグネット9 を同軸となるように挿入して接着固定したものである。

【 0 0 0 6 】

このように構成されたロータ1 3 は、円筒状のマグネット9 の外周に所定の多極着磁が施され着磁面の磁極を極歯1 0 と微小間隙を介して対向するように、回転軸8 により上側軸受2 と下側軸受（図示せず）に回転自在に取り付けられてい

る。

【0007】

ステータユニット6Aでは、ステータヨーク3aの極歯10とステータヨーク3bの極歯10どうしが電気角で 180° （半ピッチ）の間隔で等間隔に噛み合うように配置されている。ステータユニット6Bでも、同様に極歯10どうしが電気角で 180° の間隔で等間隔に噛み合うように配置されている。2つのステータユニット6A、6Bは、高分子材料を用いたモールド成形、あるいはプラズマ溶接などの手法により一体化され、ステータユニット6Aとステータユニット6Bの極歯10どうしが互いに電気角で 90° のずれとなるように背中合わせに重ね配置されている。そのため、2つのステータユニット6A、6Bにより、始動時に常に同一方向にロータ13を回転駆動することができる。

【0008】

しかしながら、従来のPM型ステッピングモータは、組み込まれる電子機器が小型化や薄型化の傾向にあり、それに伴い一層の薄型化が要求されていたが、上記したごとく2つのステータユニット6A、6Bを背中合わせに重ねた構造のため、薄型化には限界があった。さらに、従来のPM型ステッピングモータは、4個のステータヨークを用いるため部品の種類が多い複雑構造となっていた。

【0009】

また、従来のPM型ステッピングモータには、ロータを軸方向に二層構造にしたものもあるが（例えば、特許文献2参照）、やはり上記したことと同様の問題があった。

【0010】

【特許文献1】

特開平10-127024号公報

【特許文献2】

特開平5-336729号公報

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、回転軸方向の薄型化を部品の種類の削減を図り簡潔構造で実現する画期的な扁平型ステッピングモータを提供す

ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の扁平型ステッピングモータは、半円状の周縁に沿って形成された一方の側の複数の極歯と、前記半円状の周縁と対向した半円状の周縁に沿って形成された他方の側の複数の極歯とを有する上部ステータヨークと、前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とそれぞれ互いに向き合う複数の極歯が形成された下部ステータヨークとを備え、前記上部ステータヨークは、前記一方の側の複数の極歯が予め設けられた基準線に対し前記他方の側の複数の極歯間の隙間とそれぞれ対称に配置され、前記下部ステータヨークは、互いの前記複数の極歯どうしを向き合わせ前記上部ステータヨークと同一のものをを用いることとした。

【0012】

また、前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とは、互いに隣接する前記一方の側の極歯と前記他方の側の極歯との極歯間隔が電気角で 90° または 270° ずらされて配置されることとした。

【0013】

また、前記基準線は、前記一方の側の極歯が設けられる第1の上部ステータヨークと前記他方の側の極歯が設けられる第2の上部ステータヨークとの中間に設けられる線とすることとした。

【0014】

さらに、前記基準線は、前記一方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴と、前記他方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴とを結ぶ線とすることとした。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の扁平型ステッピングモータにつき図面を参照して説明する。

【0016】

図 1 は、本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの分解斜視図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、本発明の扁平型ステッピングモータは、第 1 のステータユニット 3 0 A と第 2 のステータユニット 3 0 B とが平面的に一体に設けられたステータユニット 3 0 と、ステータユニット 3 0 に回転自在に取り付けられるロータ 5 0 とで構成されている。

【 0 0 1 8 】

第 1 のステータユニット 3 0 A は、上下に互いに組み付けられた第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a と第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と、励磁用の第 1 のコイル部 4 0 A とで構成されている。4 3 a は、駆動用の交流電圧が与えられる第 1 のコイル部 4 0 A の電気接続端子である。

【 0 0 1 9 】

第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a は、半円状の周縁に沿って抜き起こしにより複数の極歯 3 2 a 1 ～ 3 2 a n が軟磁性材よりプレス加工され、第 1 のコイル部 4 0 A の上側の円筒突起 4 4 a が下側から取り付けられる取付穴 3 3 a が開けられている。第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a は、半円状の周縁に沿って抜き起こしにより複数の極歯 3 5 a 1 ～ 3 5 a n が軟磁性材よりプレス加工され、第 1 のコイル部 4 0 A の下側の円筒突起 4 4 a （図示せず）が上側から取り付けられる取付穴 3 6 a が開けられている。

【 0 0 2 0 】

同様に、第 2 のステータユニット 3 0 B は、第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a とプレス加工により一体に形成された第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b と、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a とプレス加工により一体に形成された第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b と、励磁用の第 2 のコイル部 4 0 B とで構成されている。4 3 b は、駆動用の交流電圧が与えられる第 2 のコイル部 4 0 B の電気接続端子である。

【 0 0 2 1 】

第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b は、半円状の周縁に沿って抜き起こしにより

複数の極歯 3 2 b 1 ~ 3 2 b n が軟磁性材よりプレス加工され、第 2 のコイル部 4 0 B の上側の円筒突起 4 4 b が下側から取り付けられる取付穴 3 3 b が開けられている。第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b は、半円状の周縁に沿って抜き起こしにより複数の極歯 3 5 b 1 ~ 3 5 b n が軟磁性材よりプレス加工され、第 2 のコイル部 4 0 B の下側の円筒突起 4 4 b (図示せず) が上側から取り付けられる取付穴 3 6 b が開けられている。

【 0 0 2 2 】

いずれのステータヨークにおいても、極歯はステッピングモータに要求される 1 回転のステップ数に対応した数の極歯が等間隔に配列されており、第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a の極歯 3 2 a 1 ~ 3 2 a n と、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a の極歯 3 5 a 1 ~ 3 5 a n との上下に対向する極歯どうしは互いに電気角で 180° ずれて配列され、また、第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b の極歯 3 2 b 1 ~ 3 2 b n と、第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b の極歯 3 5 b 1 ~ 3 5 b n との上下に対向する極歯どうしは互いに電気角で 180° ずれて配列されている。

【 0 0 2 3 】

第 1 のステータユニット 3 0 A と第 2 のステータユニット 3 0 B は、第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a と第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b との間および、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b との間に切込部 3 7、3 8 を挟んで互いに隣接する極歯どうしの極歯間隔が電気角で 90° または 270° ずれるような位置関係で配置されている。すなわち、第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a と第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b との中間部で、極歯 3 2 a 1 と極歯 3 2 b 1 および極歯 3 2 a n と極歯 3 2 b n の極歯間隔と、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b との中間部で、極歯 3 5 a 1 と極歯 3 5 b 1 および極歯 3 5 a n と極歯 3 5 b n の極歯間隔とは、電気角で 90° または 270° ずれるような位置関係で配置されている。

【 0 0 2 4 】

第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a と第 2 の上部ステータヨーク 3 1 b とはプレス加工により一体化して上部ステータヨーク 3 1 を製作しており、また、第 1 の

下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b もプレス加工により一体化して下部ステータヨーク 3 4 を製作しており、切込部 3 7、3 8 により、互いに磁気的影響を互いに及ぼさないような構造となっている。上部ステータヨーク 3 1 と下部ステータヨーク 3 4 とは、軟磁性材として、例えば、珪素鋼、SECC（亜鉛メッキ鋼板）材、SUY（電磁軟鉄）材などを使用する。

【 0 0 2 5 】

ロータ 5 0 は、第 1 のステータユニット 3 0 A と第 2 のステータユニット 3 0 B の極歯と微小空隙を介し回転軸 5 5 により回転自在に配置され、外周の円筒形状の界磁用の円筒状のマグネット 5 1 は、スリーブ 5 2 を介して回転軸 5 5 に取り付けられ、等間隔で着磁されている。ロータ 5 0 は、第 1 のコイル部 4 0 A と第 2 のコイル部 4 0 B に駆動用の交流電圧が与えられ、第 1 のステータユニット 3 0 A と第 2 のステータユニット 3 0 B とにより、始動時に常に同一方向に回転駆動することができる。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの断面図である。

【 0 0 2 7 】

第 1 のコイル部 4 0 A は、円筒突起 4 4 a が上下に設けられた金属製の円筒形状のスペーサ 4 5 a を有し、スペーサ 4 5 a の外側にはコイル 4 2 a が形成されたボビン 4 1 a が設けられており、同じく第 2 のコイル部 4 0 B も、円筒突起 4 4 b が上下に設けられた金属製のスペーサ 4 5 b を有し、外側にはコイル 4 2 b が形成されたボビン 4 1 b が設けられている。

【 0 0 2 8 】

第 1 と第 2 の上部ステータヨーク 3 1 a、3 1 b と第 1 と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 a、3 4 b とは、取付穴 3 3 a、3 3 b、3 6 a、3 6 b（図 1 参照）に対応して上下の円筒突起 4 4 a、4 4 b が嵌合され、互いに組み付けられている。

【 0 0 2 9 】

スペーサ 4 5 a は、第 1 の上部ステータヨーク 3 1 a、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と共に閉磁路の一部を形成し、同じくスペーサ 4 5 b も、第 2 の上部

ステータヨーク 3 1 b、第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b と共に閉磁路の一部を形成している。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示す極歯 3 2 a 1 ～ 3 2 a n、3 2 b 1 ～ 3 2 b n、3 5 a 1 ～ 3 5 a n、3 5 b 1 ～ 3 5 b n は、図 2 ではそれぞれ極歯 3 2 a、3 2 b（図示せず）、3 5 a（図示せず）、3 5 b を示す。

【 0 0 3 1 】

組み上がった状態の各極歯間には、極歯間を強固にするために極歯 3 2 a と極歯 3 5 a との間、および極歯 3 2 b と極歯 3 5 b との間に樹脂が充填され充填樹脂部 6 3 が形成されている。その際同時に樹脂プレート 6 2 も形成される。樹脂プレート 6 2 に軸受 5 4 が圧入、カシメなどにより取り付けられロータ 5 0 の回転軸 5 5 が軸受 5 4 に挿入される。

【 0 0 3 2 】

最後に、非磁性の鋼板よりプレス加工で製造し、軸受 5 3 が取り付けられたプレート 6 1 が第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b に溶接、接着、カシメなどにより固定される。ロータ 5 0 は、軸受 5 3、5 4 により回転自在に取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

ロータ 5 0 は、回転軸 5 5 の周りにアルミ製のスリーブ 5 2 を介して円筒状のマグネット 5 1 が接着されて構成されている。円筒状のマグネット 5 1 の材料はフェライトマグネット、希土類マグネットなどが用いられる。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの下部ステータヨークの図を示し、図 3（a）は、下部ステータヨークの平面図であり、図 3（b）は、図 3（a）に示す下部ステータヨークの A A 断面図である。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a には、半円状の周縁に沿って複数の極歯 3 5 a 1 ～ 3 5 a n が間隔 P で形成され、第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b には、半円状の周縁に沿って複数の極歯 3 5 b 1 ～ 3 5 b n が間隔 P

で形成され、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b とはプレス加工により一体化して下部ステータヨーク 3 4 が製作されている。

【 0 0 3 6 】

図 1 で説明したように、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b とは切込部 3 8 を挟んで互いに隣接する極歯どうしの極歯間隔が間隔 P よりも電気角 α で 90° または 270° ずれるような位置関係で配置されている。

【 0 0 3 7 】

さらに、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a の極歯 3 5 a 1 ~ 3 5 a n は、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b との中間に設けられた基準線 Y に対し、第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b の各極歯 3 5 b 1 ~ 3 5 b n 間の隙間 S b とは対称に配置されている。そのため、第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b の極歯 3 5 b 1 ~ 3 5 b n も、基準線 Y に対し第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a の各極歯 3 5 a 1 ~ 3 5 a n 間の隙間 S a とは対称に配置されている。例えば、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a の極歯 3 5 a i は、矢印 R に示すように基準線 Y に対し第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b の極歯間の隙間 S b と対称に配置され、極歯 3 5 a 1 ~ 3 5 a n と極歯 3 5 b 1 ~ 3 5 b n とは、基準線 Y に対して極歯間の間隔 P よりもそれぞれ電気角で 45° ずらされている。

【 0 0 3 8 】

従って、下部ステータヨーク 3 4 は裏返して極歯が下方を向くようにすることにより、下部ステータヨーク 3 4 と裏返した下部ステータヨーク 3 4 とで上下に対向する極歯どうしが互いに電気角で 180° ずれた配列ができ、下部ステータヨーク 3 4 は、図 1 に示す上部ステータヨーク 3 1 として使用することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、説明の都合上、下部ステータヨーク 3 4 につき説明したが、上部ステータヨーク 3 1 についての説明も同様である。

【 0 0 4 0 】

また、第 1 の下部ステータヨーク 3 4 a と第 2 の下部ステータヨーク 3 4 b と

の中間に設けられた基準線 Y は、これに限定されることなく、環状に配置された極歯の中心を通りコイル部の取付穴 3 6 a、3 6 b の中心を結ぶ水平線を基準線とすることもできる。

【 0 0 4 1 】

以上説明したごとく、本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータは、回転軸方向の薄型化を実現するとともに、上部ステータヨーク 3 1 と下部ステータヨーク 3 4 とは共用部品として使用することができ、部品の種類の削減を図り設備投資の抑制と管理コストを低減する簡潔構造とすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータは、プレート 6 1 を下側に取り付けているが、上下の向きを変えプレート 6 1 を上側にすることもできる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

本発明の扁平型ステッピングモータは、半円状の周縁に沿って形成された一方の側の複数の極歯と、前記半円状の周縁と対向した半円状の周縁に沿って形成された他方の側の複数の極歯とを有する上部ステータヨークと、前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とそれぞれ互いに向き合う複数の極歯が形成された下部ステータヨークとを備え、前記上部ステータヨークは、前記一方の側の複数の極歯が予め設けられた基準線に対し前記他方の側の複数の極歯間の隙間とそれぞれ対称に配置され、前記下部ステータヨークは、互いの前記複数の極歯どうしを向き合わせ前記上部ステータヨークと同一のものをを用いることとしたため、回転軸方向の薄型化を実現するとともに、部品の共有化を実現して部品の種類の削減を図る簡潔構造とすることができる。

【 0 0 4 4 】

また、前記一方の側の複数の極歯と前記他方の側の複数の極歯とは、互いに隣接する前記一方の側の極歯と前記他方の側の極歯との極歯間隔が電気角で 90° または 270° ずらされ配置されることとしたため、確実に薄型化を実現して、部品の共有化を実現することができる。

【 0 0 4 5 】

また、前記基準線は、前記一方の側の極歯が設けられる第 1 の上部ステータヨークと前記他方の側の極歯が設けられる第 2 の上部ステータヨークとの間に設けられる線とすることとしたため、基準線に対し極歯と極歯間の隙間とを確実にそれぞれ対称に配置でき、部品の共有化を実現することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、前記基準線は、前記一方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴と、前記他方の側の極歯の外側で前記上部ステータヨークと前記下部ステータヨークとの間に取り付けられるコイル部の取付穴とを結ぶ線とすることとしたため、基準線に対し極歯と極歯間の隙間とを確実にそれぞれ対称に配置でき、部品の共有化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの分解斜視図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの断面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態の扁平型ステッピングモータの下部ステータヨークの図を示し、図 3（a）は、下部ステータヨークの平面図であり、図 3（b）は、図 3（a）に示す下部ステータヨークの A A 断面図である。

【図 4】

従来の PM 型ステッピングモータの一部を切り欠いた斜視図である。

【符号の説明】

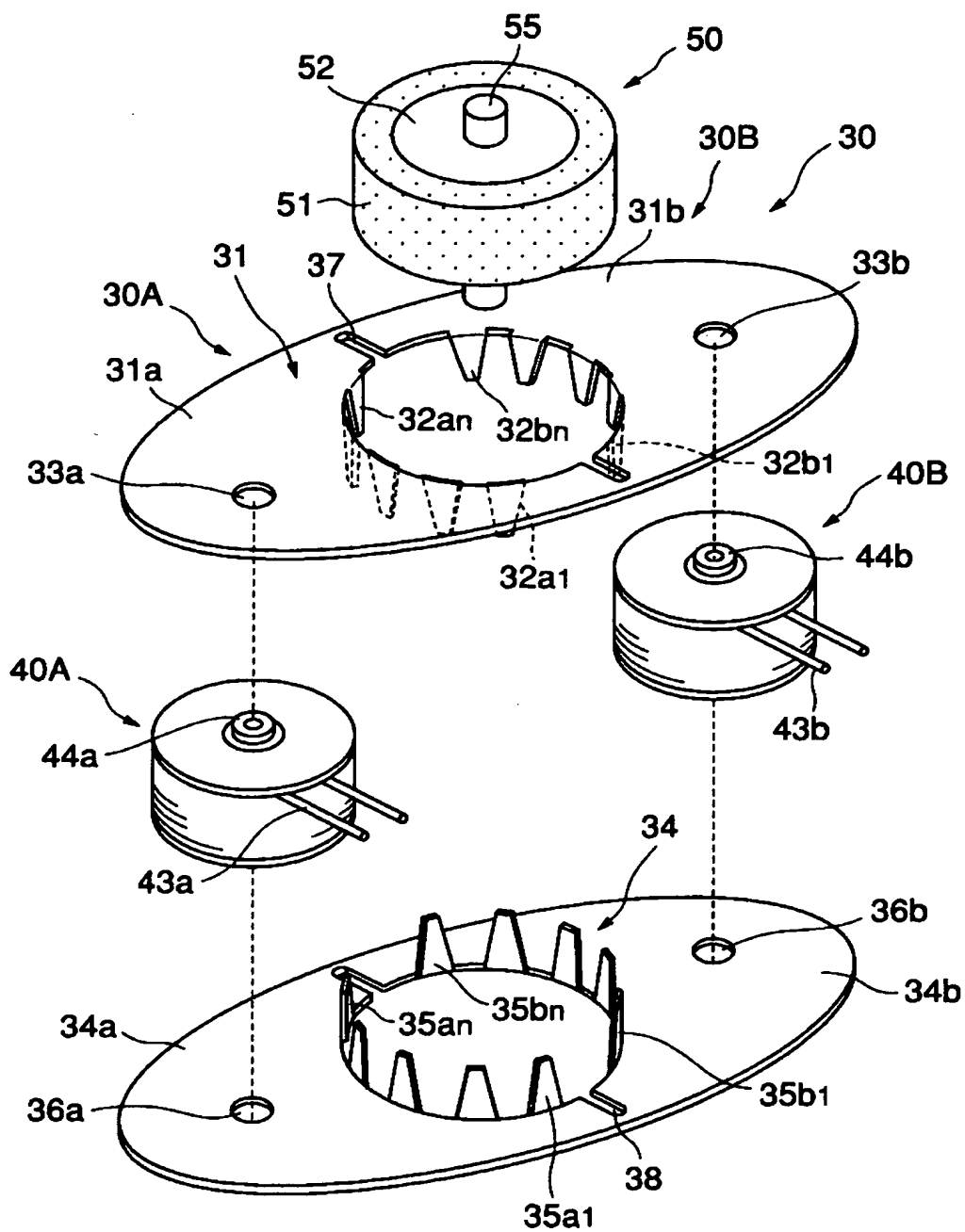
- 3 0 ステータユニット 3 0
- 3 0 A 第 1 のステータユニット
- 3 0 B 第 2 のステータユニット
- 3 1 上部ステータヨーク
- 3 1 a 第 1 の上部ステータヨーク

- 3 1 b 第 2 の上部ステータヨーク
- 3 2 a 1 ~ 3 2 a n、3 2 b 1 ~ 3 2 b n、3 5 a 1 ~ 3 5 a n、3 5 b 1 ~
- 3 5 b n 極歯
- 3 3 a、3 3 b、3 6 a、3 6 b 取付穴
- 3 4 下部ステータヨーク
- 3 4 a 第 1 の下部ステータヨーク
- 3 4 b 第 2 の下部ステータヨーク
- 3 7、3 8 切込部
- 4 0 A 第 1 のコイル部
- 4 0 B 第 2 のコイル部
- 4 4 a、4 4 b 円筒突起
- 5 0 ロータ
- 5 1 円筒状のマグネット
- 5 5 回転軸
- 6 1 プレート
- 6 2 樹脂プレート
- 6 3 充填樹脂部

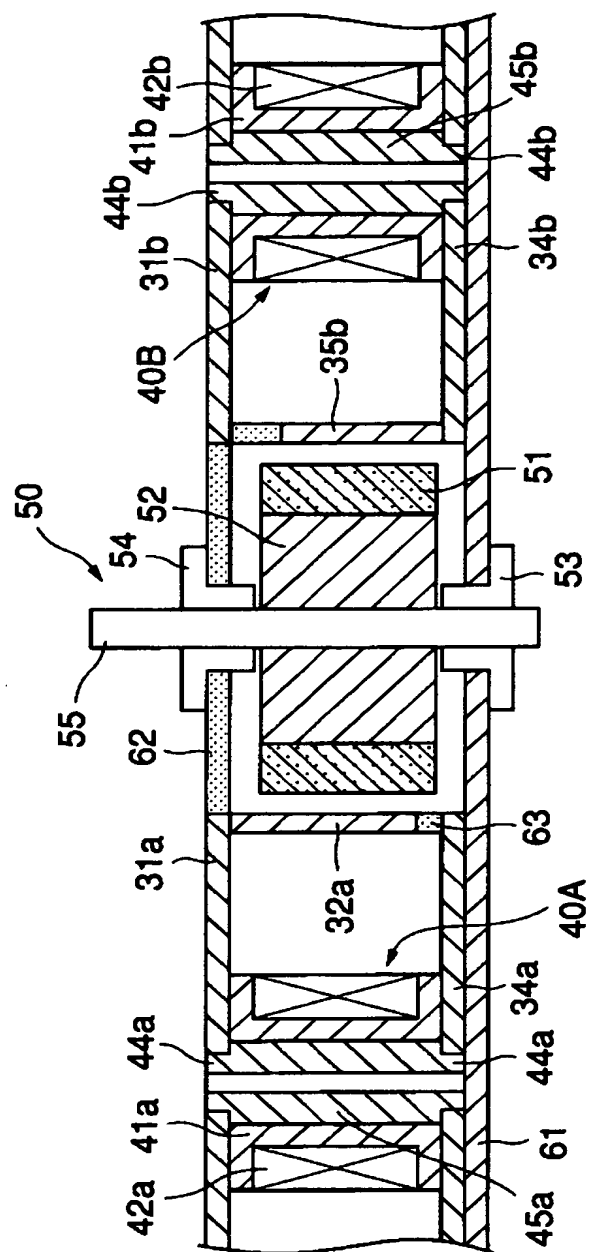
【書類名】

図面

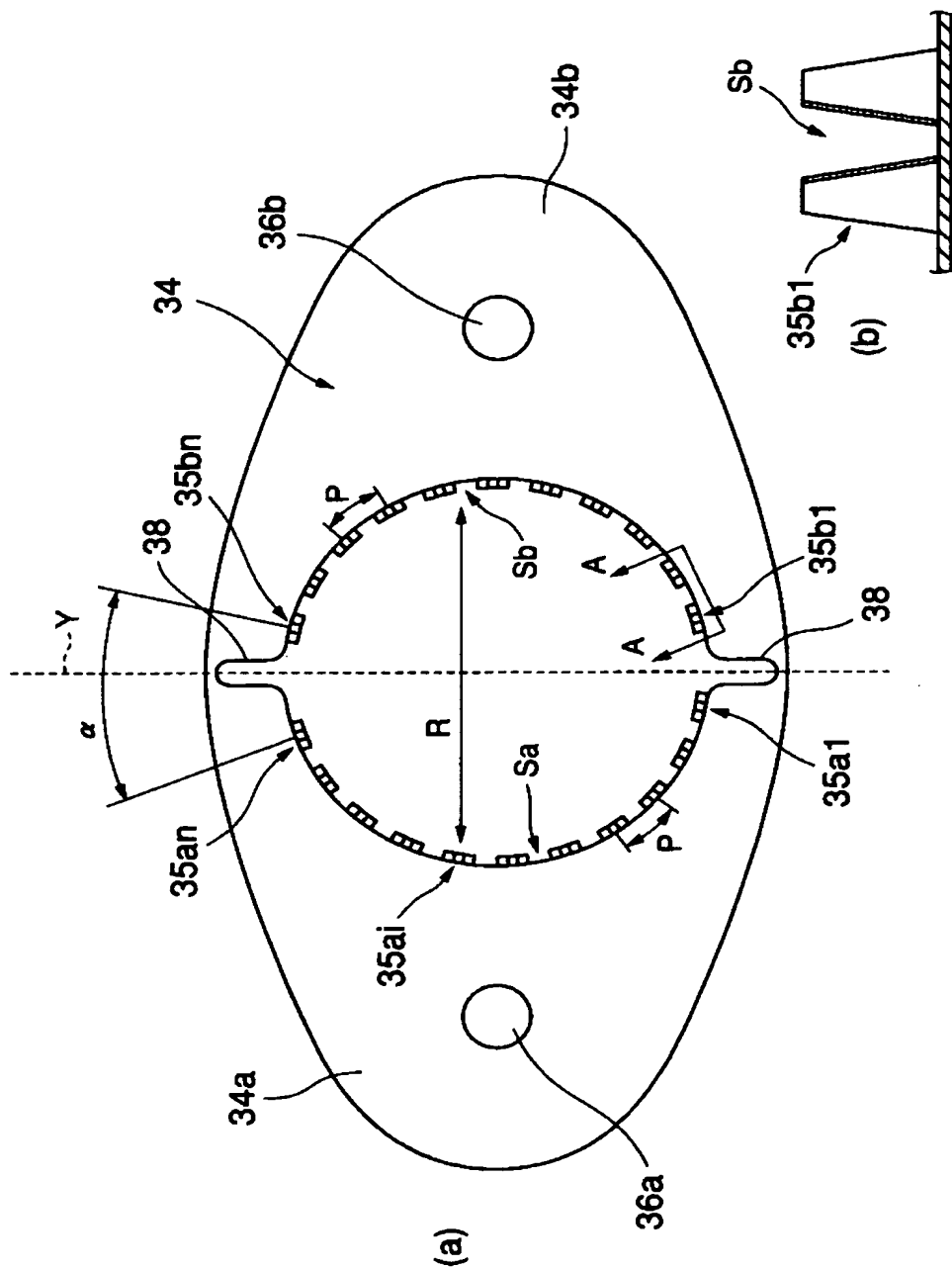
【図 1】



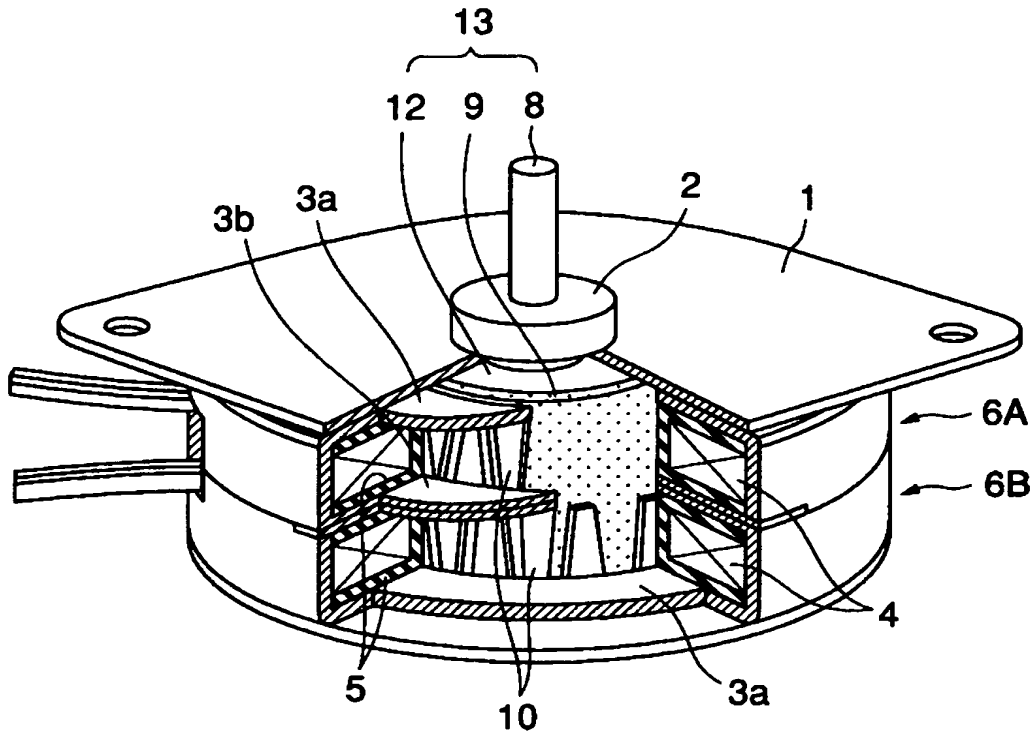
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転軸方向の薄型化を部品の種類の削減を図り簡潔構造で実現する面期的な扁平型ステッピングモータを提供する。

【解決手段】 本発明の扁平型ステッピングモータは、半円状の周縁に沿って形成された一方の側の極歯 3 2 a 1 ～ 3 2 a n と、この半円状の周縁と対向した半円状の周縁に沿って形成された他方の側の極歯 3 2 b 1 ～ 3 2 b n とを有する上部ステータヨーク 3 1 と、上部ステータヨーク 3 1 の極歯 3 2 a 1 ～ 3 2 a n 、 3 2 b 1 ～ 3 2 b n とそれぞれ互いに向き合う極歯が形成された下部ステータヨーク 3 4 とを備え、上部ステータヨーク 3 1 は、一方の側の極歯 3 2 a 1 ～ 3 2 a n が予め設けられた基準線 Y に対し他方の側の極歯間の隙間とそれぞれ対称に配置され、下部ステータスヨーク 3 4 は、互いの極歯どうしを向き合わせ上部ステータヨーク 3 1 と同一のものをを用いることとした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 5 3 8 0
受付番号	5 0 2 0 1 8 0 1 2 4 1
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 2 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
氏 名 ミネバア株式会社